

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Lokasi penelitian

Dalam penelitian faktor-faktor yang mempengaruhi produksi padi ini dilakukan di Kabupaten Malang, yaitu pada seluruh Kecamatan di Kabupaten Malang pada tahun 2010-2016.

B. Definisi Operasional dan Pengukuran Variabel

Variabel dalam penelitian pada dasarnya adalah sesuatu yang berbentuk apa saja yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari sehingga diperoleh informasi tentang hal tersebut. Definisi operasional merupakan penjelasan dari masing-masing variabel secara jelas, lengkap dan terperinci (Sugiyono, 2009). Definisi operasional variabel yang akan digunakan dalam penelitian ini meliputi:

1. Variabel Bebas (Independen) (X)

a. Luas Lahan Panen (X1)

Luas lahan panaen dalam penelitian ini merupakan luas area yang ditanami dengan tanaman padi sawah selama satu tahun pada seluruh Kecamatan yang berada di Kabupaten Malang yang dinyatakan dalam (ha/tahun).

b. Pupuk (X2)

Pupuk dalam penelitian ini merupakan besaran pengeluaran yang dikeluarkan untuk sarana produksi padi yang kemudian penggunaan pupuk tersebut dijumlah dan dinyatakan dalam (Rupiah/tahun

c. Tenaga Kerja (X3)

Tenaga Kerja adalah berapa banyak dikeluarkan para petani padi dalam satu kali produksi yakni pada saat menanam dan panen (dalam satuan rupiah).

Upah tenaga kerja dalam penelitian ini merupakan jumlah upah tenaga kerja produktif yang bekerja di sub sektor pertanian padi pada seluruh Kecamatan di Kabupaten Malang, dinyatakan dalam bentuk (Rupiah/tahun)

2. Variabel Terikat (Dependen) (Y)

Yang menjadi variabel terikat dalam penelitian ini adalah hasil produksi padi dengan indikator besarnya jumlah produksi padi yang diproduksi atau dihasilkan oleh petani di seluruh Kecamatan di Kabupaten Malang, dinyatakan dalam (ton/tahun).

C. Jenis dan Sumber Data

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder yaitu data yang dikumpulkan, diolah dan disajikan oleh pihak lain dalam bentuk laporan. Data yang digunakan meliputi data jumlah produksi padi, data luas lahan panen, pupuk dan tenaga kerja yang bekerja pada sektor pertanian, yang digunakan dalam produksi padi selama satu tahun pada seluruh Kecamatan di Kabupaten Malang.

Adapun sumber data dalam penelitian ini didapatkan dari Dinas Pertanian dan Perkebunan Kabupaten Malang, Badan Pusat Statistik (BPS) Kabupaten Malang dan Badan Pusat Statistik (BPS) Kecamatan yang bersangkutan.

D. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yaitu dengan melakukan dokumentasi yaitu dengan pengumpulan data sekunder dari berbagai instansi terkait untuk mendapatkan data-data variabel yakni meliputi luas lahan, sarana produksi yaitu pupuk dan tenaga kerja yang digunakan dalam proses produksi padi di Kabupaten Malang yang sudah tersedia di Dinas Pertanian dan Perkebunan Kabupaten Malang, Badan Pusat Statistik (BPS) Kabupaten Malang dan Badan Pusat Statistik (BPS) Kecamatan yang bersangkutan.

E. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis regresi dengan menggunakan data panel, yaitu untuk mengetahui apakah semua variabel (luas lahan panen, pupuk dan tenaga kerja dalam proses produksi padi) baik secara simultan dan parsial berpengaruh terhadap variabel dependen yaitu produksi padi. Secara umum dapat digambarkan sebagai berikut (Soekartawi, 1990):

$$Y = AX_1^{b_1}X_2^{b_2}X_3^{b_3}e^U$$

Dimana:

Y = Produksi Padi

X_1 = Luas Lahan Panen

X_2 = Pupuk

X_3 = Tenaga Kerja

a, b = besaran yang akan diduga

U = kesalahan (*disturbance term*)

A = koefisien teknologi

e = logaritma natural

Untuk memudahkan pendugaan terhadap persamaan, maka perlu diubah menjadi bentuk linier berganda dengan cara melogaritmakan persamaan tersebut.

$$\log Y = \log A + b_1 \log X_1 + b_2 \log X_2 + b_3 \log X_3 + U$$

Karena menggunakan model double log maka koefisien regresi persamaan linier diatas sekaligus menunjukkan besarnya elastisitas produksi terhadap masing-masing variabel bebas, sehingga b_1 merupakan elastisitas produksi terhadap luas lahan, b_2 merupakan elastisitas produksi terhadap biaya pupuk, b_3 merupakan elastisitas produksi terhadap biaya tenaga kerja.

Untuk mengetahui pengaruh variabel-variabel independen terhadap variabel dependen maka dilakukan dengan uji statistik t dan uji statistik F dengan tingkat signifikansi 5%. Alat analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah regresi model data panel, antara lain:

1. Model Regresi Panel

a. *Common – Effect*

Menurut Gujarati & Porter (2012), model *Common –Effect* (CE) adalah model paling sederhana yang mengasumsikan bahwa tidak ada keheterogenan antar individu yang tidak terobservasi (intersep sama), karena semua keheterogenan sudah dijelaskan oleh variabel independen. Estimasi parameter model common-effect menggunakan metode OLS. Model *common-effect* (*pooling*) yang dapat digunakan untuk memodelkan data panel adalah:

$$Y_{ti} = \beta_0 + X_{ti}\beta_1 + e_{ti}$$

Dimana :

Y_{ti} = observasi dari unit ke i dan diamati pada periode ke t (dependen)

X_{ti} = Variabel independen yang diamati dari unit i pada periode t. Dan diasumsikan X_{ti} memuat konstanta.

e_{ti} = Komponen error yang diasumsikan memiliki harga mean 0 dan variansi homogen dalam waktu serta independen dengan X_{ti} .

b. *Model Fixed – Effect*

Menurut Gujarati & Porter(2012), Model *fixed – effect* (FE) diasumsikan bahwa terdapat keheterogenan antar individu yang tidak terobservasi, maka nilai intersep untuk setiap variabel independen berbeda tapi memiliki slope yang sama. Estimasi parameter model fixed – effect menggunakan metode *Least Square Dummy Variable*, yaitu dengan menambahkan variabel dummy yang bersesuaian untuk masing-masing nilai variabel independen.

$$Y_{ti} = \beta_{0i} + X_{ti}\beta_1 + e_{ti}$$

Dimana nilai β_{0i} untuk setiap X_i berbeda tetapi memiliki slope yang sama.

c. Model *Random – Effect*

Menurut Gujarati & Porter (2012), Model *random – effect* (RE) digunakan untuk mengatasi permasalahan yang ditimbulkan oleh model *fixed effect* dengan perubah semu (dummy) pada data panel menimbulkan permasalahan hilangnya derajat bebas dari model. Estimasi parameter model *random – effect* menggunakan metode *Generalized Least Square*.

$$Y_{it} = \beta_{0i} + \sum_{k=1}^p \beta_k X_{kit}$$

$$Y_{ti} = \beta_{0i} + X_{ti}\beta_1 + e_{ti}$$

Dimana β_{0i} dianggap sebagai variabel random, sehingga:

$$\beta_{0i} = \bar{\beta}_0 + v_i$$

$$Y_{ti} = \bar{\beta}_{0i} + X_{ti}\beta_i + (e_{ti} + v_i)$$

$$Y_{ti} = \beta_{0i} + X_{ti}\beta_1 + w_{ti}$$

2. Uji Kesesuaian Model

Menurut Gujarati & Porter (2012), Uji kesesuaian model dalam penelitian ini meliputi:

a. Uji LM Breusch-Pagan

Uji *Lagrange Multiplier* (LM) digunakan untuk mengetahui signifikan teknik *Random Effect*. Uji *Lagrange Multiplier* (LM) digunakan untuk memilih antara OLS (*Common Effect*) tanpa variabel *dummy* atau *Random Effect*. Uji signifikan *Random Effect* ini dikembangkan oleh *Breusch-Pagan*. Adapun nilai statistik LM dihitung berdasarkan formula sebagai berikut (Gujarati & Porter 2012):

$$LM = \frac{2nT}{2(T-1)} \left[\frac{\sum_{i=1}^n (T\hat{u})^2}{\sum_{i=1}^n \sum_{t=1}^T \hat{u}_{it}^2} - 1 \right]^2$$

Keterangan:

N = Banyaknya unit Cross-section

T = Banyaknya Periode Waktu

\hat{U} = Residual metode OLS

Hipotesis untuk pengujian ini yaitu:

H_0 = OLS tanpa variabel *dummy* (*Common Effect*)

H_1 = *Random Effect Model*

Ketentuan:

- 1) Apabila Probabilitas Breusch-Pagan $< \alpha$ (0,05), maka H_0 ditolak dan H_1 diterima, berarti bahwa model *Random Effect* merupakan model yang tepat.
- 2) Apabila Probabilitas Breusch-Pagan $> \alpha$ (0,05), maka H_0 diterima dan H_1 ditolak, berarti bahwa model OLS tanpa variabel *dummy* (*Common Effect*) merupakan model yang tepat.

b. Uji Chow

Uji ini digunakan untuk memilih salah satu model pada regresi data panel, yaitu model efek tetap (*Fixed Effect Model*) dengan model koefisien tetap (*Common Effect Model*). Hipotesis dalam uji chow adalah:

H_0 : *Common Effect Model*

H_1 : *Fixed Effect Model*

Dasar penolakan terhadap hipotesis diatas adalah dengan membandingkan perhitungan F-statistik dengan F-tabel. Perbandingan dipakai apabila hasil F hitung lebih besar ($>$) dari F tabel maka H_0 ditolak yang berarti model yang paling tepat adalah *Fixed Effect Model*. Begitupun sebaliknya, jika F hitung lebih kecil ($<$) dari F tabel maka H_0 diterima dan model yang digunakan adalah *Common Effect Model* (Widarjono, 2009). Perhitungan F statistic didapat dari uji Chow dengan rumus:

$$F = \frac{\frac{(SSE_1 - SSE_2)}{(n-1)}}{\frac{SSE_2}{(nt-n-k)}}$$

Dimana:

SSE_1 : Sum Square Error dari model *Common Effect*

SSE_2 : Sum Square Error dari model *Fixed Effect*

n : Jumlah Kecamatan (*cross section*)

k : Jumlah variabel independen

sedangkan F tabel didapat dari:

$$F - \text{tabel} = \{\alpha : df (n - 1, nt - n - k)\}$$

Dimana:

α : tingkat signifikansi yang dipakai

n : jumlah Kecamatan

nt : jumlah *cross section* x jumlah *time series*

k : jumlah variabel independen

c. Uji Hausman

Kegunaan uji Hausman adalah untuk memilih antara *Fixed Effect* atau *Random Effect*. Uji Hausman digunakan apabila metode *Fixed Effect* dan *Random Effect* lebih baik dari metode OLS (*Common Effect*). Statistik uji Hausman mengikuti *chi square* dengan *degree of freedom* sebanyak jumlah variabel bebas dari model. Dengan ketentuan:

H_0 : *Random Effect*

H_1 : *Fixed Effect*

Apabila hasil dari Hausman test menunjukkan bahwa nilai probabilitasnya lebih kecil dari tingkat signifikansi 0,05, maka dengan demikian hipotesis nol ditolak dan model yang digunakan *Fixed Effect*. Uji Hausman digunakan apabila metode *Fixed Effect* dan *Random Effect* lebih baik dari metode OLS (*Common Effect*). Rumus uji Hausman yaitu:

$$m = \hat{q} \text{Var}(\hat{q})^{-1} \hat{q}$$

Keterangan:

$$\hat{q} = (\hat{\beta} - \hat{\beta}_{GLS})$$

$$\text{Var}(\hat{q}) = \text{Var}(\hat{\beta}) - \text{Var}(\hat{\beta}_{GLS})$$

Ketentuan:

- 1) Apabila Hausman hitung \geq Tabel Chi Square, maka H_0 ditolak dan H_a diterima, berarti bahwa model *Fixed Effect* merupakan model yang tepat.
- 2) Apabila Hausman hitung \leq Tabel Chi Square, maka H_0 diterima dan H_a ditolak, berarti model *Random Effect* merupakan model yang tepat.

3. Uji Statistik

a. Uji Simultan (F-Statistik)

Menurut Gujarati dan Sumarso (1978), uji F dilakukan untuk mengetahui pengaruh semua variabel independen secara serentak/ simultan terhadap variabel dependen dengan tingkat signifikansi sebesar 95% atau pada $\alpha = 5\%$.

- 1) Membandingkan F hitung dengan nilai kritisnya. Dengan rumus statistik uji F sebagai berikut:

$$F_{ht} = \frac{R^2/k}{(1-R^2)/(n-k-1)}$$

Dimana R^2 adalah nilai koefisien determinasi, k adalah jumlah variabel independen, dan n yaitu jumlah observasi. Nilai F_{ht} kemudian dibandingkan dengan nilai kritis (F tabel). Jika F hitung $>$ F tabel, maka H_0 ditolak yang berarti bahwa minimal ada satu diantara variabel-variabel independen yang berpengaruh terhadap variabel dependen, dan sebaliknya.

- 2) Menghitung *p-value*

Yaitu jika probabilitas F statistiknya $<$ dari 5%, maka H_0 ditolak yang berarti bahwa minimal ada satu diantara variabel-variabel independen yang berpengaruh terhadap variabel dependen, dan sebaliknya.

b. Uji Parsial (uji t-statistik)

Menurut Gujarati dan Sumarso (1978), uji t dilakukan untuk mengetahui pengaruh masing-masing variabel independen terhadap variabel

dependen dengan tingkat signifikansi sebesar 5%. Dalam pengujian hipotesis dengan uji t dapat diketahui melalui beberapa cara antara lain:

- 1) Membandingkan statistik uji (statistik t) dengan nilai kritisnya.

Statistik ini dapat dihitung dengan menggunakan rumus:

$$|t| = \frac{\hat{\beta}}{se(\hat{\beta})}$$

Dimana $\hat{\beta}$ adalah estimasi terhadap β , dan $se(\hat{\beta})$ adalah standar deviasi sampling dari hasil estimasi (*standart error*). Nilai t (t hitung) kemudian dibandingkan dengan nilai kritis (t tabel) yang berlaku sesuai derajat bebas dan tingkat signifikansi $t_{(\alpha/2,n)}$. Jika nilai $t > t_{(\alpha/2,n)}$, maka H_0 ditolak yang berarti bahwa variabel independen tersebut berpengaruh terhadap variabel dependen, dan sebaliknya.

- 2) Menghitung *p – value*

Yaitu probabilitas mengobservasi nilai t sebesar tertentu jika H_0 berlaku. Dimana jika probabilitas t statistiknya $< \alpha$ yang digunakan (5%), maka H_0 ditolak yang berarti bahwa variabel independen tersebut berpengaruh terhadap variabel dependen, dan sebaliknya.

4. Koefisien Determinasi (R^2)

Menurut Gujarati dan Sumarso (1978), koefisien determinasi digunakan untuk mengetahui prosentase sumbangan pengaruh variabel independen secara serentak terhadap variabel dependen. Koefisien ini menunjukkan seberapa besar prosentase variasi variabel independen yang digunakan dalam model mampu menjelaskan variasi variabel dependen.

Yang dirumuskan sebagai berikut:

$$R^2 = \frac{ESS}{TSS} = \frac{\sum(\hat{Y}_i - \bar{Y})^2}{\sum(Y_i - \bar{Y})^2}$$

Dimana ESS (*Explained of Sum Square*), TSS (Total Sum of Square), \hat{Y}_i adalah estimasi dari Y_i adalah rata-rata variabel dependen. R^2 sama dengan 0, maka tidak ada sedikitpun prosentase sumbangan pengaruh yang diberikan variabel independen terhadap variabel dependen, atau variasi variabel independen yang digunakan dalam model tidak menjelaskan sedikitpun variasi variabel dependen. Sebaliknya R^2 sama dengan 1, maka prosentase sumbangan pengaruh yang diberikan variabel independen terhadap variabel dependen adalah sempurna, atau variasi variabel independen yang digunakan dalam model menjelaskan 100% variasi variabel dependen.